

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

HOOD AIR BAG DEVICE

Patent Number: JP7125606
Publication date: 1995-05-16
Inventor(s): UZUKI KANAME; others: 05
Applicant(s): TOYOTA MOTOR CORP; others: 01
Requested Patent: ☐ JP7125606
Application Number: JP19930294636 19931029
Priority Number(s):
IPC Classification: B60R21/34; B62D25/10
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To protect a pedestrian from being brought into contact with a lid to cover an opening part.
CONSTITUTION:An air bag 15 is stored toward the developing direction in an opening part 13 formed in a hood 12 of a vehicle body, a lid 14 to cover the opening part is lifted by this air bag 15 when the air bag 15 is developed to open the developing direction of this air bag 15, and the air bag is developed on the hood 12 from this opened part. A hood bulge provided with an opening part on the rear side is provided, and the air bag can be stored toward the developing direction.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-125606

(43)Date of publication of application : 16.05.1995

(51)Int.Cl. B60R 21/34
B62D 25/10

(21)Application number : 05-294636

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP
AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.10.1993

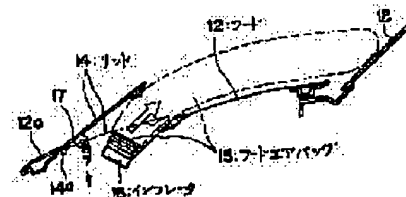
(72)Inventor : UZUKI KANAME
MATSUOKA AKIO
HAYASHI SHIGEKI
HORI YOSHITO
TAKEUCHI KOICHI
OBARA HIROTAKA

(54) HOOD AIR BAG DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect a pedestrian from being brought into contact with a lid to cover an opening part.

CONSTITUTION: An air bag 15 is stored toward the developing direction in an opening part 13 formed in a hood 12 of a vehicle body, a lid 14 to cover the opening part is lifted by this air bag 15 when the air bag 15 is developed to open the developing direction of this air bag 15, and the air bag is developed on the hood 12 from this opened part. A hood bulge provided with an opening part on the rear side is provided, and the air bag can be stored toward the developing direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

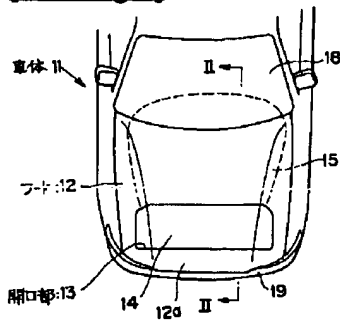
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

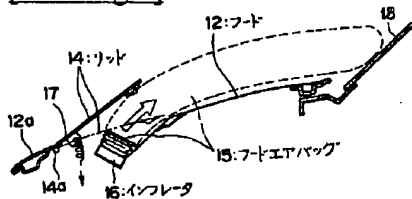
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

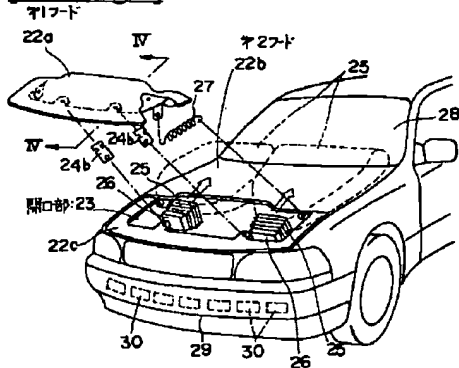
[Drawing 1]



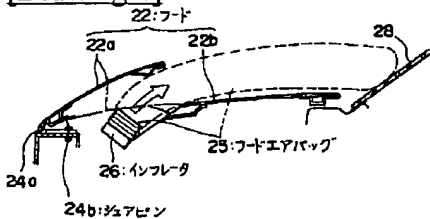
[Drawing 2]



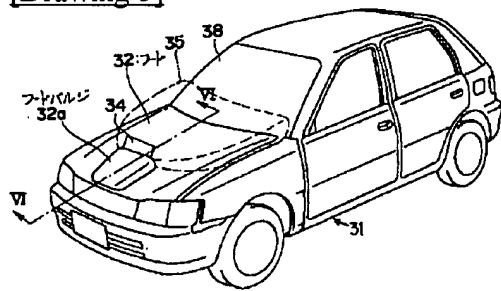
[Drawing 3]



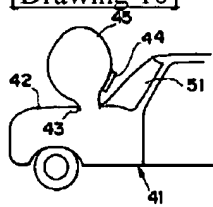
[Drawing 4]



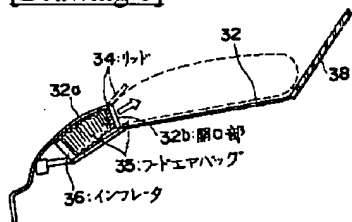
[Drawing 5]



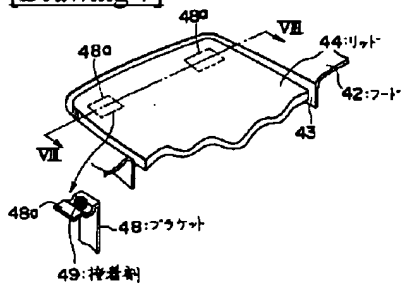
[Drawing 10]



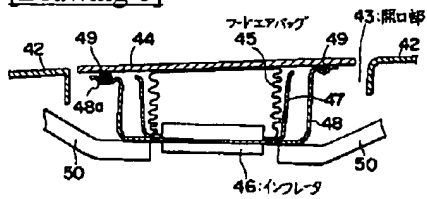
[Drawing 6]



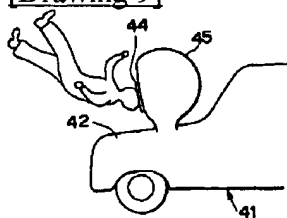
[Drawing 7]



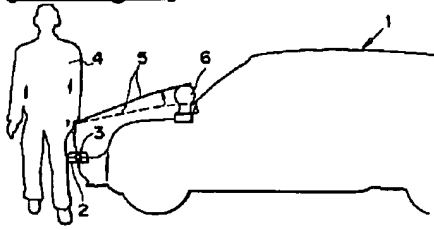
[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the hood air bag equipment which develops an air bag on a hood, when the vehicles under run collide with a pedestrian.

[0002]

[Description of the Prior Art] If the vehicles under run collide with a pedestrian, a lower half of the body being paid to the pedestrian with whom it collided by body anterior part, and colliding with the hood upper surface of body anterior part etc. secondarily is known. For example, drawing 11 is what shows the safety device for pedestrian protection currently indicated by the U.S. Pat. No. 4249632 specification. By the sensor 3 formed in the bumper 2 of the front end section of vehicles 1, if a collision of a pedestrian 4 is detected The air bag 6 installed in the back end lower part of a hood 5 carries out expansion expansion, and the shock at the time of a pedestrian 4 colliding with a hood 5 secondarily is eased by raising the back end side of a hood 5 upwards elastically.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the safety device for the conventional pedestrian protection mentioned above, by expanding the air bag prepared in the back end section of a hood 5, in order to raise upwards the back end section of a hood 5 which has a remarkable weight, a lot of gas was needed, and there was un-arranging [that an inflator and an air bag were enlarged]. Moreover, when vehicles collided with other obstructions after raising the back end of a hood 5 and easing the collision with a pedestrian, the hood 5 moved to the body back side according to about [that the impact absorption of the collision with a hood 5 is not performed], and the collision load, and there was a possibility of starting a windshield and the so-called zone INTORUJON in which it interferes.

[0004] On the other hand, air bag equipment is used as a means to protect a vehicles passenger from the secondary collision at the time of a collision. This is equipment from which the air bag contained, for example in the dashboard of the vehicle interior of a room is expanded by the inflator, this air bag develops between a passenger and a dashboard, and a passenger is buffered and protected by this air bag, when a collision is detected. Then, although it is possible to apply to the equipment which the upper surface of the hood 5 of the body exterior is made to develop the air bag equipment currently used for this passenger protection, and takes care of the pedestrian at the time of a collision In order to spoil exterior appearance and to have a bad influence also on aerodynamic characteristics, usually sometimes exposing this air bag on a hood 5 needs to form opening in a hood 5, and it needs to contain in this. And in case the aforementioned opening which contained the air bag inside develops an air bag while closing it by the lid, it needs to open this lid, and it needs to make it the structure which the air bag in opening can develop to the hood 5 up side.

[0005] Therefore, when an air bag was developed on the hood 5 of the body exterior and a pedestrian was taken care of by this air bag at the time of the collision with a pedestrian, in the case of the structure which the lid which has closed opening formed in the hood 5 opens outside, there was a problem that a

lid interfered with a pedestrian.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned situation, and in case the lid which has closed opening at the time of expansion of an air bag opens it, even if it contacts a pedestrian, it aims at offering the hood air bag equipment which can be protected from a secondary collision, without injuring this pedestrian.

[0007]

[Means for Solving the Problem] As the above-mentioned The means for solving a technical problem, the hood air bag equipment of this invention While the air bag which opening is formed in the hood of the body and developed on the aforementioned hood in this opening is contained so that it may expand towards the predetermined expansion direction It is characterized by for a wrap lid being raised by this air bag in the aforementioned opening at the time of air bag expansion, and being prepared so that the expansion direction of this air bag may be opened.

[0008] Moreover, while the hood blister equipped with opening which carries out opening to the aforementioned hood towards the expansion direction of an air bag is prepared, it can contain so that the aforementioned air bag may develop with the aforementioned hood upper surface in this blister.

[0009] Moreover, opening is formed in the hood of the body, and while the air bag which this opening is made to develop on the aforementioned hood is contained, it is characterized by for a wrap lid fixing the aforementioned opening to the aforementioned air bag, and being installed.

[0010]

[Function] As mentioned above, while an air bag is arranged towards the expansion direction by opening formed in the hood of the body Since it is prepared so that a lid may be raised by expanding EABATSU 11 GU and the expansion direction of this air bag may be wide opened at the time of expansion of the aforementioned air bag It is raised by the air bag and the shock at the time of a pedestrian colliding with a hood secondarily is eased by the lid in the state where it was elastically supported by the air bag of a parenthesis, and the air bag developed on the hood.

[0011] Moreover, the hood blister which equipped the body back side with opening is prepared on the aforementioned hood, and if it contains so that the aforementioned air bag may be developed in the direction parallel to the aforementioned hood in this blister, the expansion of the aforementioned air bag in the predetermined range on a hood will be attained for a short time.

[0012] Moreover, if a wrap lid is fixed for the aforementioned opening on the surface of an air bag, the shock at the time of the breaker style of a lid becoming unnecessary and a lid contacting a pedestrian will be eased by the air bag.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of the hood air bag equipment of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 10 .

[0014] Drawing 1 and drawing 2 are what shows the 1st example of this invention. to the body front side of the hood 12 of the body 11 Opening 13 is formed crosswise [of this hood 12]. moreover, this opening 13 While being closed in an ordinary state by the lid 14 supported by hood front end section 12a possible [opening and closing] by hinge 14a in the body front side (it sets to drawing 2 and is left-hand side), this lid 14 Elastic energization is always carried out by the coil spring 17 in the direction of lid closing (it sets to drawing 2 and is a lower part).

[0015] Moreover, in the aforementioned opening 13, the hood air bag 15 and the inflator 16 which expands this hood air bag 15 make it incline back, and is arranged so that it may develop towards body back (refer to drawing 2). In addition, a reference mark 18 is a windshield and 19 is a front bumper.

[0016] Next, if an operation of this example constituted as mentioned above is explained and the vehicles under run will collide with a pedestrian, the pedestrian collision-detection sensor (not shown) attached in the front bumper 19 will detect a collision, ignition current will be passed by the inflator 16, the generation-of-gas agent in this inflator 16 will light, and a lot of gas will occur. Consequently, gas is supplied to the hood air bag 15 connected to the inflator 16, and it expands. Since it is installed towards the body back whose hood air bag 15 is the expansion direction at this time, while resisting the elastic

force of a coil spring 17, raising the body back side of a lid 14 upwards and making the expanding pressure open it, it bulges from the portion made to open and develops on a hood 12. Since elastic energization is carried out in the direction which the aforementioned lid 14 closes at this time, the body back side edge is held at the state where the hood air bag 15 bottom was contacted. Therefore, the pedestrian with whom it collided has the shock of the secondary collision to a hood 12 eased in the front part of a hood 12 by the hood air bag 15 to a hood 12 developed so that the rear of a hood 12 might be covered while the shock of a secondary collision was eased by the lid 14 by which the elastic support is carried out while being raised by the hood air bag 15.

[0017] Moreover, drawing 3 and drawing 4 show the 2nd example of the hood air bag equipment of this invention, halve a hood for opening formed in the hood in the 1st example of the above forward and backward, are what was made into the structure which can be opened and closed instead of a lid, and explain the 1st hood by the side of the body front based on a drawing below.

[0018] The engine room of the front part of the body 21 the wrap hood 22 It is divided into two in the center of a simultaneously of a body cross direction, and consists of 1st hood 22a by the side of the front, and 2nd hood 22b by the side of back. the aforementioned 2nd hood 22b by the side of back It fixes into the back portion of frame frame 22c of a hood 22. the aforementioned 1st hood 22a by the side of the front While being attached in the front portion of the aforementioned frame frame 22c by hinge 24a and share pin 24b possible [opening and closing], the both-wings section is connected with it by the elastic joint 27, such as a coil spring, at the aforementioned frame frame 22c, respectively.

[0019] and in the opening 23 of the lower part of 1st hood 22a The inflators 26 and 26 which expand the hood air bags 25 and 25 and each hood air bag 25 of a couple right and left In case the aforementioned hood air bag 25 expands, while raising the body back side of the aforementioned 1st hood 22a upwards, it is made to incline back and is arranged so that it bulges from this raised portion, and a 2nd hood 22b top may be turned to body back and it may develop (refer to drawing 4). In addition, the reference marks 28 of a windshield and 29 are [a front bumper and 30] pedestrian collision-detection sensors.

[0020] Next, if an operation of this example constituted as mentioned above is explained and the vehicles under run will collide with a pedestrian, the pedestrian collision-detection sensor 30 attached in the front bumper 29 will detect a collision. The hood air bag 25 connected, respectively is filled up with the gas which ignition current was passed by inflators 26 and 26 when the collision was detected, and occurred within each inflator 26, and it expands this. Since the body back whose hood air bag 25 is the expansion direction at this time is made to incline and it is installed, with the expanding pressure, share pin 24b which has attached this 1st hood 22a in frame frame 22c of a hood 22 for 1st hood 22a is made to fracture, and it raises upwards. While 1st hood 22a is connected by the elastic joint 27 at this time and scattering is prevented, it is held at the state where the hood air bag 25 bottom which expanded was contacted by the elastic force of this elastic joint 27. Therefore, the pedestrian with whom it collided has the shock of the secondary collision to a hood 22 eased by the hood air bag 25 through 1st hood 22a in the front part of a hood 22 by the hood air bags 25 and 25 with a hood 22 developed on 2nd hood 22b while the shock of a secondary collision was eased.

[0021] Moreover, drawing 5 and drawing 6 are what shows the 3rd example of the hood air bag equipment of this invention. In this example, hood blister 32a by which the body back side was opened wide is prepared on the hood 32 of the body 31. inside this hood blister 32a While being contained so that the hood air bag 35 and the inflator 36 which expands this hood air bag 35 may carry out expansion expansion towards a direction parallel to the upper surface of the hood 32 which is the expansion direction of this hood air bag 35 Opening 32b of this hood blister 32a is closed by the lid 34 of the tabular supported possible [rotation of the upper part]. In addition, a reference mark 38 is a windshield.

[0022] Next, if it is detected that the vehicles under run collided with the pedestrian when the operation of this example constituted as mentioned above was explained, an inflator 36 will be lit and the hood air bag 35 will expand by the occurring gas. Since it is contained in hood blister 32a towards the direction where the hood air bag 35 is parallel to the upper surface of a hood 32 at this time, the expansion direction and the direction which should be developed can be in agreement, therefore the upper surface of

a hood 32 can be made to be able to meet, and it can be made to develop for a short time smoothly in the predetermined range. Moreover, in case the hood air bag 35 expands, the lid 34 which has closed opening 32c of hood blister 32a is held at the state where the hood air bag 35 bottom which expanded was contacted while it is made the hood air bag 35 and opens. Therefore, in the pedestrian with whom it collided, since it is eased by the hood air bag 35 to a hood 32 with which the lid 34 is [the shock at the time of contact] in contact even if it contacts a lid 34, while the shock of a secondary collision is eased, it is certainly protected by the hood air bag 35.

[0023] Furthermore, drawing 7 or drawing 10 is what shows the 4th example of the hood air bag equipment of this invention. The lid which closes opening in each aforementioned example is set in this example to having attached in the opening periphery section through the hinge or the share pin. It is considering as the structure where a hinge etc. is not used and by fixing the lid which plugs up opening to a hood air bag explains based on a drawing below.

[0024] While the rectangular opening 43 is formed mostly, in this opening 43, the hood air bag 45 and the inflator 46 which expands this hood air bag 45 are contained in the state where it was attached in one by the hood 42 of the body 41 at the case 47, towards right above which is the expansion direction of this hood air bag 45. Moreover, the lid 44 which closes this opening 43 fixes with adhesives etc. on the front face of the hood air bag 45, and this lid 44 develops it on it at the hood air bag 45 and one. Moreover, in the ordinary state, the aforementioned lid 44 which fixed to the hood air bag 45 was installed outside from the four corners of a case 47, and it is pasted up on the upper surface of each aforementioned strike 48a possible [exfoliation] out of adhesive strength by isobutylene isoprene rubber, a double faced adhesive tape, etc. which are not strong while four corners at the bottom are supported by the bracket 48 which equipped each upper limit with strike 48a of a field almost parallel to a hood 42 so that it may become flat-tapped with the front face of a hood 42. In addition, in drawing 8 , the sign 51 of a sign 50 is a windshield in the bracket for anchoring, and drawing 10 .

[0025] Next, if it is detected that the vehicles under run collided with the pedestrian when the operation of this example constituted as mentioned above was explained, an inflator 46 will be lit and the hood air bag 45 will expand by the occurring gas. Since the lid 44 has pasted the front face of the hood air bag 45 while the hood air bag 45 carries out expansion expansion towards right above at this time, a lid 44 is pushed up with expansion of the hood air bag 45, and it exfoliates from strike 48a, opening 43 is opened automatically, and a lid 44 is developed upwards to the hood air bag 45 and one.

[0026] Therefore, the pedestrian with whom it collided has the shock of the secondary collision to hood 42 grade eased by the hood air bag 45. Moreover, although a pedestrian may contact a lid 44 when the lid 44 has fixed to the body front side of the hood air bag 45 which carried out expansion expansion, as shown in drawing 9 , since the absorption relief of the shock at the time of contact to a lid 44 is carried out by cushion operation of the hood air bag 45, a pedestrian can be taken care of certainly. moreover, as shown in drawing 10 , when opening 43 is formed in the position close to the windshield 51 of the back end of a hood 42 Even if it is the body back side where the fixing part faces a windshield 51 by fixing the lid 44 to the hood air bag 45 Since the movement at the time of expansion is slowed down while the movement of a lid 44 is restrained, when the lid 44 has fixed to the hood air bag 45, the injury nature to a windshield 51 can be decreased.

[0027]

[Effect of the Invention] Since it is raised by the air bag to which a wrap lid expands the aforementioned opening, the expansion direction of an air bag is opened, while the hood air bag equipment of this invention turns an air bag in the expansion direction in opening formed in the hood as explained above, and containing and a lid is elastically supported by the air bag while being able to develop an air bag smoothly, a pedestrian can be taken care of also by the lid. Moreover, if a hood blister is prepared and an air bag is contained in this, since an air bag is turned in the direction parallel to a hood side and can be contained, an air bag can be more smoothly developed for a short time along the hood upper surface. Moreover, if a lid is fixed to an air bag, while being able to carry out opening easily, even if a lid contacts a pedestrian, it can buffer by cushion operation of the air bag which the lid has fixed.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the plan of the vehicles equipped with the hood air bag equipment of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the II-II line cross section of drawing 1 .

[Drawing 3] It is the decomposition perspective diagram of the vehicles equipped with the hood air bag equipment of the 2nd example of this invention.

[Drawing 4] It is the IV-IV line cross section of drawing 3 .

[Drawing 5] It is the perspective diagram of the vehicles equipped with the hood air bag equipment of the 3rd example of this invention.

[Drawing 6] It is the VI-VI line cross section of drawing 5 .

[Drawing 7] It is outline explanatory drawing showing opening in the state where the lid of the hood air bag equipment of the 4th example of this invention was closed.

[Drawing 8] It is the VIII-VIII line cross section of drawing 7 .

[Drawing 9] It is explanatory drawing showing the state where the hood air bag of the 4th example was developed.

[Drawing 10] It is explanatory drawing showing another example which developed the hood air bag of the 4th example.

[Drawing 11] It is outline explanatory drawing of the vehicles equipped with the conventional pedestrian safeguard.

[Description of Notations]

11 Body

12 Hood

13 Opening

14 Lid

15 Hood Air Bag

16 Inflator

22 1st Hood

32a Hood blister

44 Lid

48 Bracket

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-125606

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 R 21/34

8817-3D

B 6 2 D 25/10

B 6 2 D 25/10

E

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平5-294636

(22) 出願日

平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 卯月 要

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 松岡 章雄

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 渡辺 丈夫

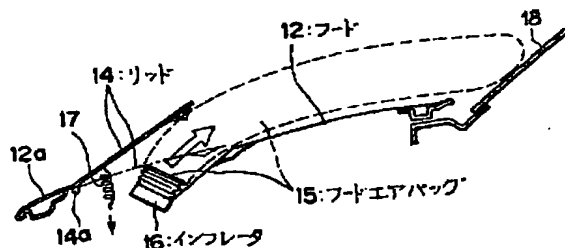
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フードエアバッグ装置

(57) 【要約】

【目的】 開口部を塞ぐリッドとの当接から歩行者を保護する。

【構成】 車体11のフード12に形成された開口部13内に、エアバッグ15を展開方向に向けて収納するとともに、前記開口部13を覆うリッド14が、エアバッグ14の展開時にこのエアバッグ14に持上げられて、このエアバッグ14の展開方向を開放させ、この開放された部分からフード12上に展開する。また後方側に開口部を備えたフードバルジを設け、この中にエアバッグを展開方向に向けて収納することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車体のフードに開口部が形成され、この開口部内に、前記フード上に展開させるエアバッグが、その所定の展開方向に向けて膨張するように収納されるとともに、前記開口部を覆うリッドが、エアバッグ展開時にこのエアバッグに持上げられて、このエアバッグの展開方向を開放するように設けられていることを特徴とするフードエアバッグ装置。

【請求項2】 前記フードに、エアバッグの展開方向に向けて開口する開口部を備えたフードバルジが設けられるとともに、このバルジ内に前記エアバッグが前記フード上面と展開するように収納されていることを特徴とする請求項1記載のフードエアバッグ装置。

【請求項3】 車体のフードに開口部が形成され、この開口部に前記フード上に展開させるエアバッグが収納されるとともに、前記開口部を覆うリッドが前記エアバッグに固着されて設置されていることを特徴とするフードエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、走行中の車両が歩行者に衝突した際に、フード上にエアバッグを展開させるフードエアバッグ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走行中の車両が歩行者に衝突すると、衝突された歩行者は、下半身を車体前部によって払われて、車体前部のフード上面等に二次衝突することが知られている。例えば、図11は米国特許第4249632号明細書に開示されている歩行者保護用の安全装置を示すもので、車両1の前端部のバンパ2に設けられたセンサ3によって、歩行者4の衝突が検出されると、フード5の後端下部に設置されたエアバッグ6が膨張展開し、フード5の後端側を弾性的に上方へ持上げることによって歩行者4がフード5に二次衝突した際の衝撃を緩和するようにになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前述した従来の歩行者保護用の安全装置においては、フード5の後端部に設けられたエアバッグを膨張させることによって、かなりの重量を有するフード5の後端部を上方へ持上げるために大量のガスが必要とされ、インフレーターやエアバッグが大型化するという不都合があった。また、フード5の後端を持上げ、歩行者との衝突を緩和した後、車両が他の障害物と衝突した場合には、フード5による衝突の衝撃吸収が行われないばかりか、衝突荷重によってフード5が車体後方側に移動してフロントガラスと干渉する、いわゆるゾーンイントルージョンを起す虞れがあった。

【0004】 一方、車両搭乗者を衝突時の二次衝突から保護する手段としてエアバッグ装置が使用されている。

これは、衝突が検出されると、例えば車室内のダッシュボード内に収納されていたエアバッグがインフレーターによって膨張させられ、このエアバッグが搭乗者とダッシュボードとの間に展開し、このエアバッグによって搭乗者が緩衝されて保護される装置である。そこで、この搭乗者保護用に使われているエアバッグ装置を、車体外部のフード5の上面に展開させて衝突時の歩行者を保護する装置に適用することが考えられるが、このエアバッグを通常時にフード5上に露出させておくことは、外観上の見栄えを損ない、また空力特性にも悪影響を及ぼすため、フード5に開口部を形成してこの中に収納しておく必要がある。そして、内部にエアバッグを収納した前記開口部は、リッドによって閉じるとともに、エアバッグを展開させる際にはこのリッドを開いて、開口部内のエアバッグがフード5の上側に展開可能な構造とする必要がある。

【0005】 したがって、歩行者との衝突時に、車体外部のフード5上にエアバッグを展開させて、このエアバッグによって歩行者を保護するようにした場合、フード5に形成された開口部を閉じているリッドが外側に開く構造の場合は、リッドが歩行者と干渉するという問題があった。

【0006】 この発明は、上記の事情に鑑みなされたもので、エアバッグの展開時に、開口部を閉じているリッドが開く際に歩行者と接触しても、この歩行者を害することなく二次衝突から保護することのできるフードエアバッグ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するための手段としてこの発明のフードエアバッグ装置は、車体のフードに開口部が形成され、この開口部内に、前記フード上に展開させるエアバッグが、その所定の展開方向に向けて膨張するように収納されるとともに、前記開口部を覆うリッドが、エアバッグ展開時にこのエアバッグに持上げられて、このエアバッグの展開方向を開放するように設けられていることを特徴としている。

【0008】 また、前記フードに、エアバッグの展開方向に向けて開口する開口部を備えたフードバルジが設けられるとともに、このバルジ内に前記エアバッグが前記フード上面と展開するように収納することができる。

【0009】 また、車体のフードに開口部が形成され、この開口部に前記フード上に展開させるエアバッグが収納されるとともに、前記開口部を覆うリッドが前記エアバッグに固着されて設置されていることを特徴としている。

【0010】

【作用】 上記のように、車体のフードに形成された開口部にエアバッグが、その展開方向に向けて配設されるとともに、前記エアバッグの展開時に、膨張するエアバッグ11によってリッドが持上げられて、このエアバッグ

10

20

30

40

50

の展開方向が開放されるように設けられているので、エアバッグによって持上げられ、かつこのエアバッグにより弾性的に支持された状態のリッドと、フード上に展開したエアバッグとによって、歩行者がフードと二次衝突する際の衝撃を緩和される。

【0011】また、前記フード上に、車体後方側に開口部を備えたフードバルジを設け、このバルジ内に前記エアバッグを前記フードと平行な方向に展開するように収納すれば、前記エアバッグが短時間でフード上の所定の範囲に展開可能となる。

【0012】また、前記開口部を覆うリッドをエアバッグの表面に固着すれば、リッドの開閉機構が不要となり、またリッドが歩行者と接触する際の衝撃がエアバッグによって緩和される。

【0013】

【実施例】以下、この発明のフードエアバッグ装置の実施例を図1ないし図10に基づいて説明する。

【0014】図1および図2は、この発明の第1実施例を示すもので、車体11のフード12の車体前方側には、このフード12の幅方向に開口部13が形成されており、またこの開口部13は、常態においては車体前方側（図2において左側）をフード前端部12aにヒンジ14aにより開閉可能に支持されたリッド14により閉じられるとともに、このリッド14は、コイルスプリング17によってリッド閉じ方向（図2において下方）に常時弾性付勢されている。

【0015】また前記開口部13内には、フードエアバッグ15と、このフードエアバッグ15を膨張させるインフレーター16とが、車体後方へ向けて展開するように、後方へ傾斜させて配設されている（図2参照）。なお、参照符号18はフロントガラス、19はフロントバンパである。

【0016】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明すると、走行中の車両が歩行者に衝突すると、フロントバンパ19に取付けられている歩行者衝突検出センサ（図示せず）が衝突を検出して、インフレーター16に着火電流が流され、このインフレーター16内のガス発生剤が着火して大量のガスが発生する。その結果、インフレーター16に接続されたフードエアバッグ15にガスが供給されて膨張する。このとき、フードエアバッグ15はその展開方向である車体後方に向けて設置されているため、膨張する圧力によってリッド14の車体後方側を、コイルスプリング17の弾性力に抗して上方へ持上げて開かせるとともに、開かせた部分から膨出してフード12上に展開する。このとき、前記リッド14は、閉じる方向に弾性付勢されているため、その車体後方側端がフードエアバッグ15の上側に当接した状態に保持される。したがって、衝突された歩行者は、フード12の前部において、フードエアバッグ15によって持上げられるとともに弾性支持されているリッド14に

よって、フード12への二次衝突の衝撃を緩和されるとともに、フード12の後部を覆うように展開したフードエアバッグ15によってフード12への二次衝突の衝撃を緩和される。

【0017】また、図3および図4はこの発明のフードエアバッグ装置の第2実施例を示すもので、前記第1実施例においてフードに形成した開口部を、フードを前後に二分割してその車体前方側の第1フードを、リッドの代わりに開閉可能な構造としたもので、以下図面に基づいて説明する。

【0018】車体21の前部のエンジンルームを覆うフード22は、車体前後方向のほぼ中央で二つに分割されて、前方側の第1フード22aと後方側の第2フード22bとからなり、後方側の前記第2フード22bは、フード22の骨格枠22cの後方部分に固着され、前方側の前記第1フード22aは、前記骨格枠22cの前方部分に、ヒンジ24aとシェアピン24bとによって開閉可能に取付けられるとともに、コイルスプリング等の弾性ジョイント27によって両翼部を前記骨格枠22cにそれぞれ連結されている。

【0019】そして、第1フード22aの下方の開口部23内には、左右に一对のフードエアバッグ25、25と、それぞれのフードエアバッグ25を膨張させるインフレーター26、26とが、前記フードエアバッグ25が膨張する際に、前記第1フード22aの車体後方側を上方へ持上げるとともに、この持上げた部分から膨出して第2フード22b上を車体後方へ向けて展開するように、後方へ傾斜させて配設されている（図4参照）。なお、参照符号28はフロントガラス、29はフロントバンパ、30は歩行者衝突検出センサである。

【0020】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明すると、走行中の車両が歩行者に衝突すると、フロントバンパ29に取付けられている歩行者衝突検出センサ30が衝突を検出する。衝突が検出されるとインフレーター26、26に着火電流が流されて、各インフレーター26内で発生したガスは、それぞれ接続されているフードエアバッグ25に充填されてこれを膨張させる。このとき、フードエアバッグ25はその展開方向である車体後方に傾斜させて設置されているため、膨張する圧力によって第1フード22aを、この第1フード22aをフード22の骨格枠22cに取付けているシェアピン24bを破断させて上方へ持上げる。このとき、第1フード22aは、弾性ジョイント27により連結されていて飛散を防止されるとともに、この弾性ジョイント27の弾性力によって、膨張したフードエアバッグ25の上側に当接した状態に保持される。したがって、衝突された歩行者は、フード22の前部において、第1フード22aを介してフードエアバッグ25によって、フード22との二次衝突の衝撃を緩和されるとともに、第2フード22b上に展開したフードエアバッグ25、25

によってフード22への二次衝突の衝撃を緩和される。

【0021】また、図5および図6はこの発明のフードエアバッグ装置の第3実施例を示すもので、この実施例においては車体31のフード32上に、車体後側が開放されたフードバルジ32aが設けられており、このフードバルジ32aの内部には、フードエアバッグ35と、このフードエアバッグ35を膨張させるインフレーター36とが、このフードエアバッグ35の展開方向であるフード32の上面と平行な方向に向けて膨張展開するように収納されるとともに、このフードバルジ32aの開口部32bは、上部を回動可能に支持された板状のリッド34によって閉じられている。なお、参照符号38はフロントガラスである。

【0022】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明すると、走行中の車両が歩行者に衝突したことが検出されると、インフレーター36が着火され、発生するガスによってフードエアバッグ35が膨張する。このとき、フードエアバッグ35は、フード32の上面と平行な方向に向けてフードバルジ32a内に収納されているため、その膨張方向と展開させるべき方向とが一致し、したがってフード32の上面に沿わせて短時間に所定の範囲に円滑に展開させることができる。また、フードエアバッグ35が膨張する際に、フードバルジ32aの開口部32cを塞いでいるリッド34は、フードエアバッグ35に押上げられて開くとともに、膨張したフードエアバッグ35の上側に当接した状態に保持される。したがって、衝突された歩行者は、フードエアバッグ35によってフード32への二次衝突の衝撃を緩和されるとともに、リッド34と接触しても、接触時の衝撃がリッド34が当接しているフードエアバッグ35に緩和されるため確実に保護される。

【0023】さらに、図7ないし図10はこの発明のフードエアバッグ装置の第4実施例を示すもので、前記各実施例においては開口部を閉じるリッドを、ヒンジあるいはシヤピン等を介して開口周縁部に取付けたのに対して、この実施例においては、開口部を塞ぐリッドを、フードエアバッグに固着することによってヒンジ等を用いない構造としており、以下図面に基づいて説明する。

【0024】車体41のフード42には、ほぼ矩形の開口部43が形成されるとともに、この開口部43内には、フードエアバッグ45と、このフードエアバッグ45を膨張させるインフレーター46とが、ケース47に一体に取付けられた状態で、このフードエアバッグ45の展開方向である真上に向けて収納されている。また、この開口部43を閉じるリッド44は、フードエアバッグ45の表面に、接着剤等によって固着されて、このリッド44が、フードエアバッグ45と一体に展開するようになっている。また、フードエアバッグ45に固着した前記リッド44は、常態においては、ケース47の四隅から外側に延設され、それぞれの上端にフード42とほ

ぼ平行な面の受座48aを備えたブラケット48に、フード42の表面と面一となるように下面の四隅を支持されるとともに、接着力のあまり強くないブチルゴムや両面接着テープ等によって前記各受座48aの上面に剥離可能に接着されている。なお、図8において符号50は、取付け用ブラケット、図10において符号51はフロントガラスである。

【0025】次に、上記のように構成されるこの実施例の作用を説明すると、走行中の車両が歩行者に衝突したことが検出されると、インフレーター46が着火され、発生するガスによってフードエアバッグ45が膨張する。このとき、フードエアバッグ45は、真上に向けて膨張展開するとともに、リッド44がフードエアバッグ45の表面に接着されているため、フードエアバッグ45の膨張に伴ってリッド44が押上げられて受座48aから剥離して自動的に開口部43が開かれ、リッド44は、フードエアバッグ45と一体に上方へ展開する。

【0026】したがって、衝突された歩行者は、フードエアバッグ45によってフード42等への二次衝突の衝撃を緩和される。また、図9に示すように、リッド44が膨張展開したフードエアバッグ45の車体前側に固着されている場合には、歩行者がリッド44と接触する可能性もあるが、リッド44との接触時の衝撃をフードエアバッグ45のクッション作用によって吸収緩和するので、確実に歩行者を保護することができる。また、図10に示すように、開口部43がフード42の後端のフロントガラス51に接近した位置に形成されていた場合には、リッド44をフードエアバッグ45に固着しておくことにより、その固着箇所がフロントガラス51に面する車体後側であっても、フードエアバッグ45にリッド44が固着されていることによってリッド44の動きが制約されるとともに展開時の動きが減速されるため、フロントガラス51への加害性を減少させることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明のフードエアバッグ装置は、フードに形成された開口部内にエアバッグを、その展開方向に向けて収納するとともに、前記開口部を覆うリッドが膨張するエアバッグに持上げられて、エアバッグの展開方向を開放するので、エアバッグを円滑に展開できるとともに、リッドがエアバッグによって弾性的に支持されるため、リッドによっても歩行者を保護することができる。また、フードバルジを設けてこの中にエアバッグを収納すれば、エアバッグをフード面と平行な方向に向けて収納できるため、エアバッグをフード上面に沿って短時間に、より円滑に展開させることができる。また、リッドをエアバッグに固着すれば容易に開口させることができるとともに、リッドが歩行者に当接してもリッドが固着されているエアバッグのクッション作用によって緩衝することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例のフードエアバッグ装置を装備した車両の平面図である。

【図2】図1のI-I線断面図である。

【図3】この発明の第2実施例のフードエアバッグ装置を装備した車両の分解斜視図である。

【図4】図3のIV-IV線断面図である。

【図5】この発明の第3実施例のフードエアバッグ装置を装備した車両の斜視図である。

【図6】図5のVI-VI線断面図である。

【図7】この発明の第4実施例のフードエアバッグ装置のリッドを閉じた状態の開口部を示す概略説明図である。

【図8】図7のVII-VII線断面図である。

【図9】第4実施例のフードエアバッグを展開した状態を示す説明図である。

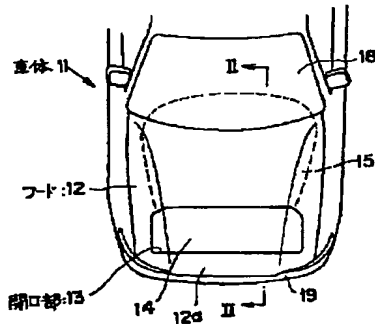
【図10】第4実施例のフードエアバッグを展開した別の例を示す説明図である。

【図11】従来の歩行者保護手段を備えた車両の概略説明図である。

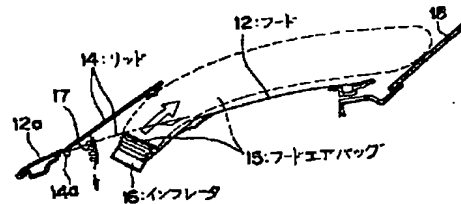
【符号の説明】

- 11 車体
- 12 フード
- 13 開口部
- 14 リッド
- 15 フードエアバッグ
- 16 インフレーター
- 22 第1フード
- 32a フードバルジ
- 44 リッド
- 48 ブラケット

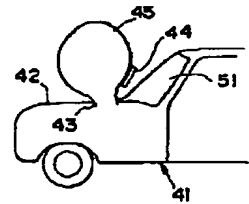
【図1】



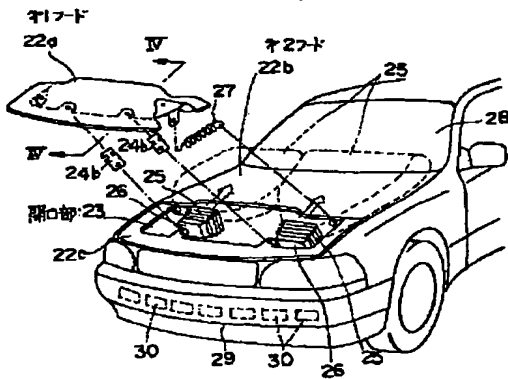
【図2】



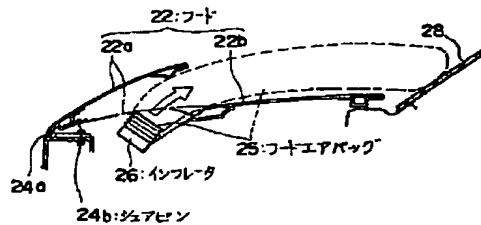
【図10】



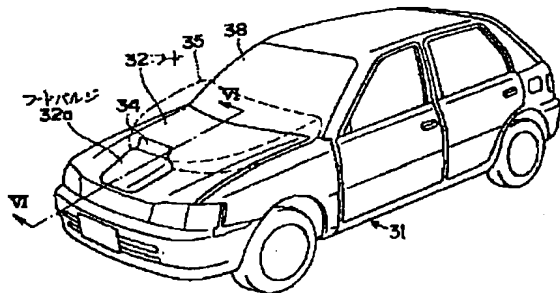
【図3】



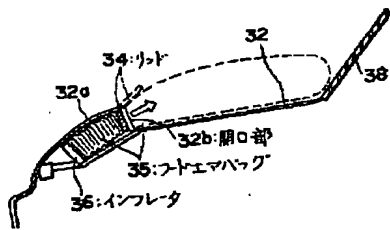
【図4】



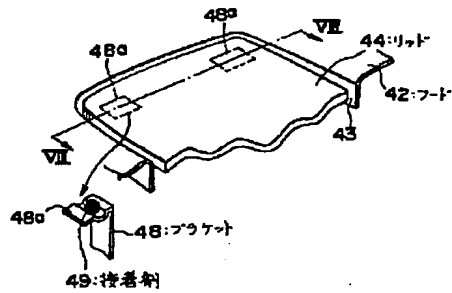
【図5】



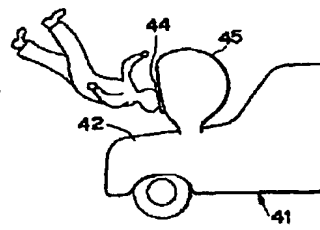
【図6】



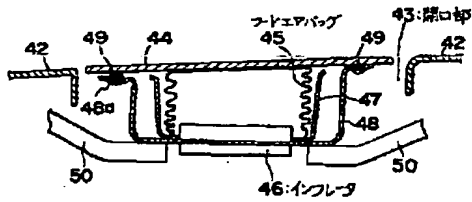
【図7】



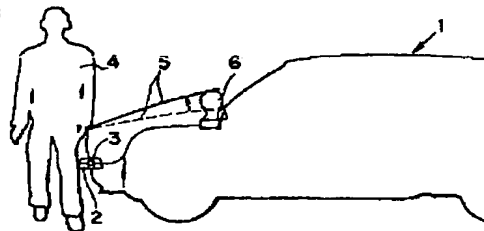
【図9】



【図8】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 林 重希
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 堀 義人
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 竹内 公一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
(72)発明者 小原 弘貴
愛知県刈谷市朝日町二丁目一番地 アイシン精機株式会社内